

Ekuitas: Jurnal Ekonomi dan Keuangan  
Akreditasi No. 80/DIKTI/Kep/2012

ISSN 1411 - 0393

## ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN DANA MASYARAKAT UNTUK KEGIATAN DHARMA PENDIDIKAN DI INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Mohamad Nur Hadi

*mhmdnurhadi1@gmail.com*

Hermanto Siregar

Hendro Sasongko

Magister Bisnis Institut Pertanian Bogor

### ABSTRACT

*This study focuses on measuring efficiency of all departements in Bogor Agricultural Institute using Data Envelopment Analysis (DEA) on the first stage and second stage is to determine the factors that influence the efficiency. DEA methodology is to evaluate the efficiency by comparing the all departement and using financial as an inputs and non-financial factors as an outputs. Second stage analysis using tobit regression because dependent factors are censored between 0 to 1 and independent factors uncensored. The results of first stage demonstrate that 54,29 % of departements in Bogor Agricultural University is efficiently operated in terms of academic factors during the period from 2012 to 2014, while 45,71 % is inefficient. DEA results also show that the Department of gain increasing and decreasing on the time between 2012-2014, the increasing Department is 29% from the total Department, while the decreasing is 20% and the rest always obtain a good level of efficiency. Second stage the result are international accreditation and non academic staff are the factors can influence the efficiency of departements.*

*Key words: efficiency, higher education, DEA, tobit*

### ABSTRAK

Fokus dalam penelitian ini adalah pengukuran efisiensi di seluruh Departemen di Institut Pertanian Bogor menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) pada tahap pertama dan tahap kedua adalah untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi. Metode DEA bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi dengan membandingkan semua departemen dan menggunakan sumber pendanaan sebagai *input* serta faktor-faktor selain finansial sebagai *output*. Analisis tahap dua menggunakan regresi tobit karena variabel terikat tersensor antara 0 sampai 1 dan variabel bebas tidak tersensor. Hasil dari tahap satu menunjukkan bahwa 54,29 % departemen di IPB sudah efisien untuk pelaksanaan kegiatan akademik selama periode 2012 sampai 2014, sedangkan yang tidak efisien sebesar 45,71 %. Hasil DEA juga menunjukkan Departemen yang mengalami *increasing* dan *decreasing* dalam rentang waktu 2012-2014, Departemen yang mengalami *increasing* sebanyak 29% dari total keseluruhan Departemen, sedangkan yang mengalami *decreasing* sebanyak 20% dan sisanya selalu memperoleh tingkat efisiensi yang baik. Hasil tahap dua menunjukkan bahwa akreditasi internasional dan jumlah tenaga kependidikan merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi dari departemen.

Kata kunci: efisiensi, pendidikan tinggi, DEA, tobit

### PENDAHULUAN

Institut Pertanian Bogor (IPB) sebagai perguruan tinggi negeri badan hukum (PTN-BH) berimplikasi terhadap pengklasifikasian sumber dana. Seluruh dana yang diperoleh IPB diklasifikasikan menjadi dua sumber yaitu dana yang bersumber dari

Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan yang bersumber dari Dana Masyarakat (DM). Sumber pendanaan DM berasal dari SPP, kegiatan kerjasama antara IPB dan pihak ketiga, dan dana yang diterima langsung oleh IPB. Dana tersebut bukan termasuk penerimaan negara bukan

pajak (PNBP).

Institut Pertanian Bogor juga memiliki otonomi pengelolaan perguruan tinggi yang berbeda dengan Perguruan tinggi negeri (PTN) biasa. Otonomi tersebut menurut UU Nomor 12 Tahun 2012 pasal 63 harus dilaksanakan berdasarkan prinsip akuntabilitas, transparansi, nirlaba, penjaminan mutu, dan efektivitas dan efisiensi. Dalam implikasinya, IPB telah melaksanakan 5 prinsip tersebut, tetapi IPB belum melakukan pengukuran prinsip efisiensi terhadap kegiatan operasional IPB. Selama ini pengukuran efisiensi hanya dilakukan terhadap pendanaan yang bersumber dari APBN sesuai dengan Permenkeu nomor 249/PMK. 02/2011 tentang Pengukuran dan Evaluasi Kinerja atas Pelaksanaan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga, sedangkan untuk dana yang bersumber dari dana masyarakat (DM) terutama dalam kegiatan utama yang mendukung tridharma perguruan tinggi belum dilakukan pengukuran efisiensi penggunaan dana.

Prinsip efisiensi penting dilakukan, karena jika tidak dilakukan maka akan menimbulkan pemborosan di dalam pengelolaan perguruan tinggi dikarenakan kemungkinan adanya pengeluaran yang se-

harusnya tidak perlu. Selain itu pengukuran efisiensi terhadap pendanaan pendidikan di perguruan tinggi meningkatkan akuntabilitas penggunaan dana, pengukuran efisiensi juga mampu menghasilkan alokasi anggaran yang lebih baik karena pengukuran efisiensi berdasarkan atas *input* dan *output* dari sistem pendidikan.

Prinsip efisiensi juga sangat perlu dilakukan untuk menghindarkan diri dari praktek-praktek kotor, jorok, buruk dan rusak bagi penyelenggara pemerintahan mulai pemerintah pusat sampai daerah yang selama ini terpola dan telah terstruktur dengan rapi bagaikan gunung es (*ice mountain*) yang kelihatan dari luar indah dan mempesona tetapi sesungguhnya jika diteropong dari dalam sangat menjijikan jorok dan rusak (*disgusting slovenly and damaged*) (Wibowo, 2013).

Pengukuran efisiensi dilakukan dengan melihat *input* dan *output* dalam proses pendidikan tinggi, *Input* dalam kegiatan pendidikan adalah pendanaan di Fakultas, *input* tersebut digunakan untuk pembiayaan kegiatan pendidikan dan operasional Fakultas untuk memperoleh *output* yang diharapkan. Realisasi pendanaan di Fakultas dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Realisasi Pendanaan di Fakultas tahun 2011-2013 (dalam Rupiah)**

No	Fakultas	2011	2012	2013
1.	Fakultas Pertanian	6.695.305.534	6.206.428.798	6.520.149.996
2.	Fakultas Kedokteran Hewan	3.113.233.492	3.806.283.541	3.819.071.722
3.	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	7.540.228.039	6.671.093.505	6.899.595.336
4.	Fakultas Peternakan	2.733.789.764	2.969.452.630	2.927.301.931
5.	Fakultas Kehutanan	4.650.342.800	4.971.158.641	5.252.433.375
6.	Fakultas Teknologi Pertanian	6.608.690.472	6.542.457.585	6.800.275.425
7.	Fakultas MIPA	9.750.207.885	12.233.252.387	11.530.880.100
8.	Fakultas Ekonomi dan Manajemen	12.514.560.482	12.492.372.814	12.060.277.465
9.	Fakultas Ekologi Manusia	5.438.941.275	6.689.638.906	7.191.846.322
	Jumlah	59.045.299.743	62.582.138.807	63.001.831.672

Sumber: RKA IPB 2011-2014

Berdasarkan Tabel 1, kenaikan/penurunan pendanaan kegiatan pendidikan di fakultas cenderung tidak mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan setiap tahunnya. Terdapat Fakultas memiliki *input* yang hampir sama yaitu fakultas pertanian, fakultas perikanan dan ilmu kelautan, fakultas teknologi pertanian, dan fakultas ekologi manusia, sedangkan salah satu *Output* yang digunakan adalah jumlah serta nilai mutu lulusan yang dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2 menyatakan *output* jumlah lulusan dan rata-rata IPK fakultas teknologi pertanian, fakultas ekonomi dan manajemen, dan fakultas ekologi manusia memiliki *output* yang lebih tinggi untuk mutu lulusan selama tahun 2011-2013 sedangkan untuk jumlah lulusan, fakultas ekonomi dan manajemen dan FMIPA memiliki jumlah lulusan yang lebih tinggi dari fakultas lainnya.

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, terdapat fakultas yang memiliki *input* yang cenderung sama yaitu fakultas pertanian, fakultas pertanian dan ilmu kelautan, fakultas teknologi pertanian dan fakultas ekologi manusia namun *output* yang dihasilkan oleh fakultas tersebut berbeda. Sebagai contoh rata-rata jumlah lulusan di fakultas pertanian jauh lebih besar dari tiga fakultas lainnya sehingga fakultas pertanian lebih efisien penggunaan dana pendidikan untuk *output* jumlah lulusan dibandingkan tiga fakultas yang memiliki *input* yang sama.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut: (1) Menganalisis tingkat efisiensi dari pelaksanaan program dharma pendidikan yang bersumber dari dana DM, (2) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pendanaan yang bersumber dari DM dalam pelaksanaan kegia-

**Tabel 2**  
**Mutu dan Jumlah Lulusan Program Pendidikan Sarjana IPB tahun 2011-2013**

No	Fakultas	Mutu Lulusan	2011	2012	2013
1.	Fakultas Pertanian	Rata-rata IPK	3,02	3,01	3,02
		Jumlah Lulusan (orang)	338	263	331
2.	Fakultas Kedokteran Hewan	Rata-rata IPK	2,9	3,33	2,9
		Jumlah Lulusan (orang)	98	178	137
3.	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	Rata-rata IPK	3,01	3,03	3,07
		Jumlah Lulusan (orang)	297	219	320
4.	Fakultas Peternakan	Rata-rata IPK	3	3,01	2,96
		Jumlah Lulusan (orang)	155	154	207
5.	Fakultas Kehutanan	Rata-rata IPK	2,86	3,01	2,98
		Jumlah Lulusan (orang)	284	251	303
6.	Fakultas Teknologi Pertanian	Rata-rata IPK	3,21	3,11	3,19
		Jumlah Lulusan (orang)	340	184	315
7.	Fakultas MIPA	Rata-rata IPK	2,97	2,93	3
		Jumlah Lulusan (orang)	526	443	652
8.	Fakultas Ekonomi dan Manajemen	Rata-rata IPK	3,17	3,16	3,18
		Jumlah Lulusan (orang)	602	506	559
9.	Fakultas Ekologi Manusia	Rata-rata IPK	3,19	3,13	3,16
		Jumlah Lulusan (orang)	234	228	278

Sumber: RKA IPB 2011-2013

tan dharma pendidikan, (3) Mengkaji usulan-usulan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dari pelaksanaan program dharma pendidikan yang bersumber dari dana DM yang sesuai dengan keadaan pendidikan tinggi saat ini.

## TINJAUAN TEORETIS

### Pendanaan PTN BH

Berdasarkan PP 26 Tahun 2015 tentang Bentuk Dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum pasal 2 yang menyatakan “Pendanaan PTN Badan Hukum dapat bersumber dari: (a) anggaran pendapatan dan belanja negara; dan (b) selain anggaran pendapatan dan belanja negara”. Pasal 3 menyatakan “Pendanaan PTN Badan Hukum yang bersumber dari anggaran pendapatan dan belanja negara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 huruf a, diberikan dalam bentuk: (a) bantuan Pendanaan PTN Badan Hukum; dan/atau (b) bentuk lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan”.

Pasal 11 menyatakan bahwa: (1) Pendanaan PTN Badan Hukum yang bersumber dari selain anggaran pendapatan dan belanja negara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 huruf b bersumber dari: (a) masyarakat; (b) biaya pendidikan; (c) pengelolaan dana abadi; (d) usaha PTN Badan Hukum; (e) kerja sama tridharma Perguruan Tinggi; (f) pengelolaan kekayaan PTN Badan Hukum; (g) anggaran pendapatan dan belanja daerah; dan/atau (h) pinjaman, (2) Usaha PTN Badan Hukum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d merupakan layanan penunjang tridharma Perguruan Tinggi, (3) Sumber Pendanaan PTN Badan Hukum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan penerimaan PTN Badan Hukum yang dikelola secara otonom dan bukan merupakan penerimaan negara bukan pajak. (4) Ketentuan mengenai pinjaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf h diatur dengan Peraturan Menteri.

### Sumber Dana di IPB

Renstra IPB tahun 2014-2018 menyata-

kan dana pengembangan IPB yang dapat digunakan bersumber dari dana pemerintah dan dana masyarakat. Sumber dana pengembangan IPB tahun 2014-2018 dari dana pemerintah, meliputi: (a) Dana Pemerintah Pusat dari APBN yang dituangkan ke dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) IPB untuk membiayai kebutuhan dasar/pembiayaan utilitas, pelaksanaan tugas pokok dan fungsi IPB dan pembiayaan penyelenggaraan kebutuhan dasar, serta pembiayaan untuk pengembangan IPB yang sifatnya reguler (untuk pembiayaan kebutuhan minimal peningkatan penyelenggaraan pendidikan terutama untuk mendukung pengembangan pendidikan program sarjana) dan kegiatan yang sifatnya prioritas nasional (untuk pembiayaan beasiswa program sarjana, pascasarjana dan vokasi); (b) Dana Pemerintah Pusat dari APBN yang dituangkan ke dalam DIPA Kementerian/Lembaga untuk membiayai program pengembangan melalui pembiayaan kegiatan yang bersifat penugasan khusus (hibah dan bentuk lainnya) dan bantuan biaya operasional; (c) Dana Pemerintah Daerah dari APBD dalam rangka aktivitas kerjasama untuk pembangunan daerah dan perluasan akses pendidikan (pendidikan sarjana) melalui program Beasiswa Utusan Daerah (BUD), sedangkan Sumber dana pengembangan IPB tahun 2014-2018 dari Dana Masyarakat, meliputi: a) Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP), meliputi SPP program sarjana, program sarjana beasiswa utusan daerah (BUD), program pascasarjana, mahasiswa asing, dan program vokasi; (b) Pendapatan Nonkomersial, meliputi beasiswa (seluruh program pendidikan selain BPPS, PPA/BBM serta Bidik Misi), *auxiliary enterprises* dan usaha lain; (c) Dana Kerjasama Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang dikoordinasikan oleh LPPM dan fakultas maupun kerjasama kreatif lainnya; (d) Usaha Komersial, meliputi hasil usaha dalam bentuk pendapatan dividen atau pembagian keuntungan atas badan usaha komersial (perusahaan) yang sahamnya dimiliki IPB secara ke-

seluruhan atau sebagian, diantaranya PT Bogor Life Science and Technology (PT BLST), PT Prima Kelola Agribisnis dan Agroindustri, dan perusahaan lain yang akan didirikan IPB; (e) Pendapatan lain-lain (pendapatan jasa program, endowment fund, jasa bank, donatur dan lain-lain).

### Pengukuran Efisiensi

Pengukuran efisiensi merupakan salah satu cara untuk mengukur kinerja dari suatu entitas, Mukesh Jain dalam Wulan-sari R. (2010) menyebutkan 5 (lima) manfaat ada nya pengukuran kinerja suatu entitas pemerintahan, yaitu: (a) Pengukuran kinerja meningkatkan mutu pengambilan keputusan; (b) Pengukuran kinerja meningkatkan akuntabilitas internal; (c) Pengukuran kinerja meningkatkan akuntabilitas publik; (d) Pengukuran kinerja mendukung perencanaan strategi dan penetapan tujuan; (e) Pengukuran kinerja memungkinkan suatu entitas untuk menentukan penggunaan sumber daya secara efektif, sedangkan menurut Malik (2010) penilaian efisiensi akan memberikan informasi penting mengenai kondisi finansial dan performa manajemen yang

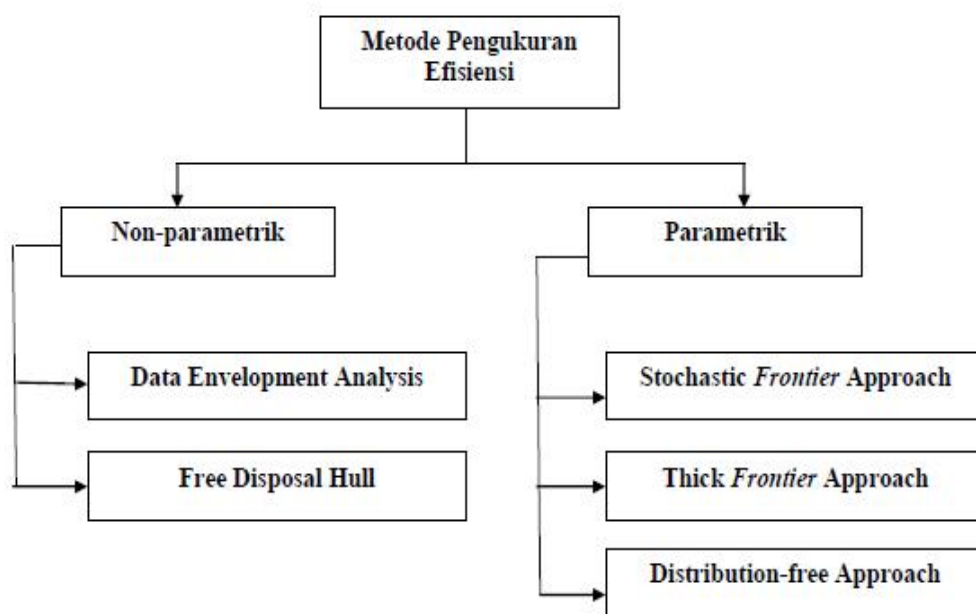
dapat berguna bagi regulator, manajer, dan investor.

Pengukuran efisiensi dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan parametrik dan pendekatan nonparametrik seperti dalam Gambar 1.

Pendekatan parametrik melakukan pengukuran dengan menggunakan ekonometrik yang stokastik dan berusaha untuk menghilangkan gangguan dari pengaruh ketidakefisienan. Ada tiga pendekatan parametrik ekonometrik, yaitu: (1) Stochastic Frontier Approach (SFA); (2) Thick Frontier Approach (TFA); dan (3) Distribution-free Approach (DFA).

Sementara itu, pendekatan nonparametrik dengan program linier (*Nonparametric Linear Programming Approach*) melakukan pengukuran nonparametrik dengan menggunakan pendekatan yang tidak stokastik dan cenderung "mengkombinasikan" gangguan dan ketidakefisienan.

Hal ini dibangun berdasarkan penemuan dan observasi dari populasi dan mengevaluasi efisiensi relatif terhadap unit-unit yang diobservasi. Pendekatan ini dikenal sebagai *Data Envelopment Analysis* (DEA).



**Gambar 1**  
**Metode Pengukuran Efisiensi**

### Jenis Efisiensi

Menurut Farrell (1957) dalam Wahab *et al* (2014) terdapat dua jenis efisiensi, yaitu efisiensi ekonomi (*economic efficiency*) dan efisiensi teknik (*technical efficiency*). Prasetyo (2008) dan Sutawijaya dan Lestari (2009) menyatakan bahwa: (a) *Technical Efficiency* merefleksikan kemampuan perusahaan untuk mencapai level output yang optimal dengan menggunakan tingkat input tertentu. Efisiensi ini mengukur proses produksi dalam menghasilkan sejumlah output tertentu dengan menggunakan input seminimal mungkin. Dengan kata lain, suatu proses produksi dikatakan efisien secara teknis apabila output dari suatu barang tidak dapat lagi ditingkatkan tanpa mengurangi output dari barang lain; (b) *Economic Efficiency*, yaitu kombinasi antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif. Efisiensi ekonomis secara implisit merupakan konsep *least cost production*. Untuk tingkat output tertentu, suatu perusahaan produksinya dikatakan efisien secara ekonomi jika perusahaan tersebut menggunakan biaya dimana biaya per unit dari output adalah yang paling minimal. Dengan kata lain, untuk tingkat output tertentu, suatu proses produksi dikatakan efisien secara ekonomi jika tidak ada proses lainnya yang dapat digunakan untuk memproduksi tingkat output tersebut pada biaya per unit yang paling kecil.

### Data Envelopment Analysis

*Data Envelopment Analysis* (DEA) diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes. Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi). DEA merupakan suatu pendekatan non parametrik yang pada dasarnya merupakan teknik berbasis pemrograman linier. DEA bekerja dengan langkah mengidentifikasi unit-unit yang akan dievaluasi, input serta output unit. Selanjutnya, dihitung nilai produktivitas dan mengidentifikasi unit mana yang tidak menggunakan input secara efisien atau tidak menghasilkan output

secara efektif. Produktivitas yang diukur bersifat komparatif atau relatif, karena hanya membandingkan antar unit pengukuran dari 1 set data yang sama. DEA adalah model analisis faktor produksi untuk mengukur tingkat efisiensi relatif dari set unit kegiatan ekonomi (Umri *et. al*, 2011).

Menurut Aritonang (2006) DEA merupakan pengembangan dari linear programming (LP). Penyelesaian masalah dengan LP dilakukan dengan merumuskan secara matematika fujuan yang akan dicapai dan kendala yang dihadapi dalam mencapai tujuan itu. Tujuan itu dapat berupa maksimisasi atau minimisasi hasil yang diinginkan. Dalam konteks DEA, yang digunakan untuk menilai efisiensi penggunaan sumber-sumber daya untuk mencapai suatu hasil bertujuan untuk maksimisasi efisiensi. Franca dan Figueiredo (2010) menyatakan DEA merupakan pendekatan non-parametrik yang sering banyak dipilih dalam banyak penelitian karena DEA adalah metode non parametrik yang menggunakan teknik pemrogram linier untuk memperoleh praktik terbaik terhadap suatu produk dan mengevaluasi efisiensi terhadap organisasi yang sejenis.

Menurut Kusreni (2010) DEA digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi efisiensi relatif suatu unit kegiatan ekonomi/UKE (Decision Making Unit/DMU) suatu organisasi. DEA merupakan alat analisis yang digunakan untuk mengukur efisiensi, antara lain untuk penelitian kesehatan (*health care*), pendidikan (*education*), transportasi, pabrik (*manufacturing*), maupun perbankan. Ada tiga manfaat yang diperoleh dari pengukuran efisiensi dengan DEA, pertama, sebagai tolak ukur untuk memperoleh efisiensi relatif yang berguna untuk mempermudah perbandingan antar unit ekonomi yang sama. Kedua, mengukur berbagai variasi efisiensi antar unit ekonomi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya, dan ketiga, menentukan implikasi kebijakan sehingga dapat meningkatkan tingkat efisiensinya.

Menurut Pribadi (2000) DEA menggunakan teknik seperti program matematik yang dapat menghitung data yang besar dengan berbagai variabel dan berbagai kendala sehingga setiap wilayah dianalisis secara individual.

Menurut Prasetyo (2008) penelitian dengan DEA dapat disusun dalam berbagai cara tergantung pada situasi dan permasalahan actual yang dihadapi. Produk atau organisasi yang akan diukur efisiensinya disebut sebagai DMU, yang diukur dengan membandingkan input dan output yang digunakan dengan sebuah titik yang terdapat pada garis frontier efisien (*efficient frontier*). Garis frontier efisien ini mengelilingi atau menutupi (*envelop*) data dari organisasi yang bersangkutan, dari sinilah nama DEA diambil. Garis frontier efisien ini diperoleh dari hubungan unit yang *relative efisien*. Unit yang berada pada garis ini dianggap memiliki efisiensi sebesar 1, sedangkan unit yang berada dibawah atau diatas garis *frontier* memiliki efisiensi lebih kecil dari 1.

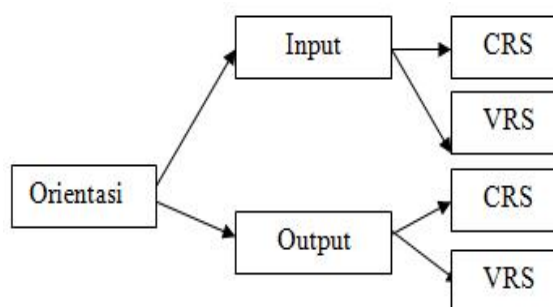
Pertiwi (2007) menyatakan dalam DEA, efisiensi relatif DMU didefinisikan sebagai rasio dari total *output* tertimbang dibagi total *input* tertimbangnya (*total weighted output/total weighted input*). Inti dari DEA adalah menentukan bobot untuk setiap *input* dan *output* DMU. Bobot tersebut memiliki sifat: (1) tidak bernilai negatif, dan (2) bersifat universal, artinya setiap DMU dalam sampel harus dapat menggunakan seperangkat bobot yang sama untuk mengevaluasi rasionya (*total weighted output/total weighted input*) dan rasio tersebut tidak boleh lebih dari 1 (*total weighted output/total weighted input* < 1).

### Orientasi Model

Berdasarkan orientasinya terdapat dua pengklasifikasian dasar model dalam analisis DEA, menurut Afonso *et al.* (2005) Tujuan dari metode *input oriented* adalah untuk mengevaluasi seberapa banyak kuantitas input dapat dikurangi secara proporsional tanpa mengubah jumlah output.

Sedangkan *output oriented* digunakan untuk menilai berapa banyak jumlah output yang dapat ditingkatkan secara proporsional tanpa mengubah jumlah input yang digunakan. Keduanya baik *input oriented* maupun *output oriented* akan memberikan hasil yang sama pada kondisi skala pengembalian yang konstan (*constant return to scale*) dan hasil yang berbeda untuk skala pengembalian variabel (*variable return to scale*), namun demikian kedua model tersebut akan mengidentifikasi *efisiensi/inefisiensi* unit ekonomi pada set yang sama.

Jika pimpinan unit memiliki kontrol yang terbatas pada *output* ataupun tidak ada keterkaitan sama sekali antara *input* terhadap *output*nya (misalnya besarnya insentif yang diterima oleh dosen kurang berpengaruh terhadap jumlah mahasiswa yang dilayani), maka model DEA yang dipilih adalah yang berorientasi pada *input*. Model DEA yang berorientasi pada *output* digunakan pada unit yang telah memiliki *input* yang memadai sehingga pimpinan unit tersebut hanya berfokus pada *output* dan pengembangannya atau menaikkan reputasi kualitas pelayanannya di mata mahasiswa. Jika sebuah organisasi secara teknis tidak efisien dari suatu perspektif yang berorientasi *input*, maka dia juga akan secara teknis tidak efisien dari suatu perspektif yang berorientasi *output* seperti dalam Gambar 2.



**Gambar 2**  
**Pengklasifikasian Model DEA**

Berdasarkan klasifikasi tersebut, dikenal dua metode dalam pendekatan DEA yaitu *constant return to scale* (CRS) dan



*variabel return to scale* (VRS). Metode CRS dikembangkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (CCR) pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* adalah sama, sedangkan VRS dikembangkan oleh Banker, Charnes, dan Cooper (model BCC) pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari model CCR. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model ini adalah bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* tidak sama (Rusdiana, 2013).

Menurut Wulansari (2010) Hasil yang diperoleh dari penggunaan model CRS atau VRS, digambarkan sebagai titik-titik yang dihubungkan dengan garis (frontier) berupa bentuk grafik 2 dimensi, akan menunjukkan pola yang berbeda. Model CRS akan membentuk garis perbatasan (frontier) lurus yang proposional terhadap kenaikan input dan outputnya (OBX) tanpa memperhitungkan ukuran organisasi, sementara model VRS cenderung akan membentuk garis perbatasan cembung (VaCBD). Grafik 2 dimensi model CRS dan VRS disajikan dalam Gambar 3.

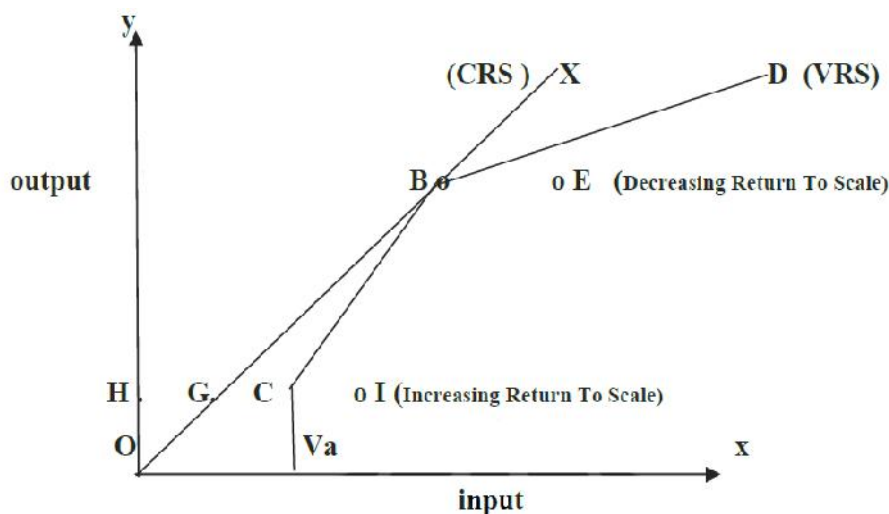
Titik B merupakan DMU yang mewakili skala efisiensi optimal dibawah

asumsi VRS dan CRS, sedangkan titik C berada pada batasan efisien menurut VRS tapi inefisien menurut CRS dan titik F berada pada skala inefisiensi karena tak berada pada batasan efisien baik dengan asumsi VRS atau CRS. Titik I berada dalam kondisi IRS (Increasing Return To Scale) dimana Skala nilai inefisiensinya ditentukan oleh rasio jarak HG/HC dengan nilai efisiensinya berdasarkan asumsi VRS berada pada jarak HC/HI, sementara titik E yang menjauhi skala optimal berada pada kondisi DRS (Decreasing Return To Scale).

### Konsep Input dan Output dalam DEA

Menurut Hadad *et al.* (2003), konsep yang digunakan dalam mendefinisikan hubungan input-output dalam tingkah laku dari industri finansial pada metode parametrik dan non parametrik adalah (i) pendekatan produksi (*the production approach*), (ii) pendekatan intermediasi (*the intermediation approach*), dan (iii) pendekatan asset (*the asset approach*).

Rahmi (2012) dalam penelitiannya di industri finansial menjabarkan ketiga pendekatan tersebut yaitu: Pendekatan produksi melihat industri finansial sebagai produsen akun deposit dan kredit pinjaman. Input yang digunakan dalam pendekatan



Gambar 3  
Model CSR dan VSR



ini adalah jumlah tenaga kerja, pengeluaran modal pada asset-aktiva tetap dan material lainnya, sedangkan outputnya adalah jumlah dari akun-akun yang telah disebutkan (akun deposit dan kredit pinjaman) serta transaksi-transaksi terkait.

Pendekatan intermediasi memandang bahwa sebuah institusi finansial sebagai intermediasor, merubah dan mentransfer asset-asset finansial dan unit-unit surplus ke unit-unit defisit. Input yang diperlukan adalah biaya tenaga kerja dan modal serta pembayaran bunga pada deposit. Output diukur dalam bentuk kredit pinjaman investasi finansial.

Pendekatan asset melihat fungsi primer sebuah institusi keuangan sebagai pencipta kredit pinjaman. Efisiensi asset mengukur kemampuan perbankan dalam menanamkan dana dalam bentuk kredit, surat-surat berharga dan alternatif asset lainnya sebagai *output*. Input diukur dari harga tenaga kerja, harga dana dan harga fisik modal. Berdasarkan penjabaran tersebut, maka pendekatan input dan *output* yang sesuai untuk institusi pendidikan adalah pendekatan asset, dimana institusi pendidikan sebagai penghasil proses kegiatan tridharma.

### Manfaat DEA

DEA selain digunakan untuk mengidentifikasi Departemen dengan kinerja terbaik, Pimpinan Institut bisa juga menggunakannya untuk menemukan cara-cara alternatif guna mendorong Departemen lainnya agar menjadi unit berkinerja baik. Selain itu DEA dapat membantu para Kepala Departemen untuk: (a) Menilai kinerja relatif Departemen mereka dengan mengidentifikasi unit dengan kinerja terbaik di pelaksanaan dharma pendidikan; (b) Mengidentifikasi cara-cara untuk meningkatkan kinerja apabila organisasi mereka bukan termasuk golongan organisasi dengan kinerja terbaik.

Manfaat lain penggunaan DEA menurut Qurniawati (2013) adalah DEA dapat melihat sumber ketidakefisienan dengan

ukuran “peningkatan potensial” (*potential improvement*) dari masing-masing input.

### Keterbatasan DEA

Selain kegunaannya diatas, DEA juga memiliki beberapa keterbatasan dalam pengaplikasiannya antara lain: (a) DEA adalah teknik nonparametrik/deterministik maka uji hipotesis statistik sulit dilakukan; (b) DEA merupakan sebuah teknik titik ekstrim, maka kesalahan pengukuran dapat menyebabkan masalah yang signifikan; (c) Hasil pengolahan data dengan memanfaatkan model DEA dapat dengan baik memperkirakan efisiensi “relatif” dari suatu unit dibandingkan dengan unit lainnya namun akan sulit bila menggunakan pendekatan DEA untuk menentukan nilai efisiensi “mutlak” suatu unit secara teoritis.

Menurut Nugraha (2013) Keterbatasan DEA antara lain: (a) Mensyaratkan semua input dan output harus spesifik dan dapat diukur, (b) DEA berasumsi bahwa setiap unit input atau output identik dengan unit lain dalam tipe yang sama, (c) Dalam bentuk dasarnya DEA berasumsi adanya CRS (*constant return to scale*), (d) Bobot input dan output yang dihasilkan DEA sulit untuk ditafsirkan dalam nilai ekonomi, (e) Maksimasi dalam program linier digunakan untuk mencari nilai maksimal pada sistem persamaan linier dengan 2 variabel, dimana dalam penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu variabel input dan variabel *output*, sedangkan kendala dalam program linear merupakan persamaan-persamaan yang diketahui.

### Regresi Tobit

Hasil dari DEA memiliki nilai yang terbatas, sehingga hasil dari DEA dapat dikategorikan sebagai data tersensor. Jenis data tersensor merupakan data yang memuat nilai nol pada sebagian pengamatan sedangkan untuk sebagian lain mempunyai nilai tertentu yang bervariasi (Umami *et al.*, 2013). Banyak penelitian menggunakan alat analisa regresi berganda.

Hal ini karena ada beberapa keunggulan dari analisa tersebut. Sebagian besar analisa yang dilakukan akademis Indonesia menggunakan metode *ordinary least squares* (OLS), namun untuk analisa menggunakan variabel tidak bebas yang *censored*, yaitu nilai dari variabel tidak bebas tersebut terbatas atau sengaja dibatasi, metode OLS tidak dapat digunakan karena parameter yang dihasilkan oleh OLS mengalami bias dan juga tidak konsisten. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, harus digunakan metode regresi Tobit, yang dikembangkan oleh Tobin pada tahun 1958 (Suhardi, 2001).

Regresi Tobit dikemukakan pertama kali oleh Tobin yang mengasumsikan bahwa variabel tidak bebas terbatas nilainya (*censored*), hanya variabel bebas yang tidak terbatas, semua variabel (baik bebas maupun tidak bebas) diukur dengan benar, tidak ada autokorelasi, heteroskedastisitas dan multikolinearitas yang sempurna serta menggunakan model matematis yang tepat (Endri, 2008). Apabila data yang akan dianalisis memiliki nilai variabel tidak bebas yang terbatas (*censored*), *Ordinary Least Square* (OLS) tidak dapat diaplikasikan untuk mengestimasi koefisien regresi. Jika digunakan OLS maka akan terjadi bias dan estimasi parameter yang tidak konsisten. Regresi Tobit yang mengikuti konsep *maximum likelihood* menjadi pilihan yang tepat untuk mengestimasi koefisien regresi (Chu *et al.* 2010). Indeks inefisiensi teknis yang dihasilkan dari analisis DEA berada di antara 0 sampai dengan 1, yang akan digunakan dalam model regresi Tobit untuk menjelaskan hubungan antara tingkat inefisiensi teknis dengan karakteristik petani (Idris *et al.*, 2013).

Kajian penelitian terkait efisiensi biaya di perguruan tinggi sudah dilakukan di beberapa negara seperti Amerika Serikat, United Kingdom (UK), dan Mexico. Kajian efisiensi di Amerika Serikat terkait akuntabilitas perguruan tinggi dilakukan oleh Powell, Gilleland, dan Pearson tahun 2012 yang menyatakan bahwa akuntabilitas perguruan tinggi telah disuarakan sejak dua

dekade terakhir di level legislatif. Penurunan perekonomian dunia dan US saat ini semakin memperburuk kebutuhan jangka panjang dalam rangka pengembangan efisiensi dan efektifitas institusi sehingga meningkatkan akuntabilitas.

Thanassoulis, Kortelainen, dan Johnes tahun 2010 menyatakan dalam 20 tahun terakhir merupakan perubahan secara cepat di dalam sektor perguruan tinggi di UK, banyak politeknik telah menjadi universitas sehingga meningkatkan jumlah mahasiswa secara signifikan. Pada tahun 1990 mulai diperkenalkan dana pinjaman mahasiswa untuk biaya perawatan yang selanjutnya diperkenalkan sebagai biaya kuliah. Penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh departement *for education and skill*, tujuan dari penelitian ini untuk menginvestigasi struktur biaya perguruan tinggi di UK periode 2000/2001–2002/2003 untuk menunjukkan fakta bahwa pemerintah UK setiap saat ingin meningkatkan tingkat kehadiran mahasiswa di universitas.

Penelitian lain mengenai efisiensi biaya di lakukan oleh Castorena (2001) terhadap perguruan tinggi di Mexico menyatakan bahwa pembiayaan terhadap perguruan tinggi telah menjadi diskusi yang tidak ada habisnya, universitas dan pemerintah merasakan bahwa metode pembiayaan yang terjadi saat ini tidak sesuai. Metode saat ini adalah anggaran tahunan diberikan oleh pemerintah dialokasikan berdasarkan anggaran tahun sebelumnya dengan dana tambahan, alokasi ini tidak melihat dari input dan output perguruan tinggi. Sistem ini tidak memberikan insentif atau hukuman atas performa dari universitas. Model penelitian ini menguraikan efisiensi capaian dari universitas yang berdasarkan kepada input dan *output* dari sistem pendidikan dan pengusulan pendanaan masa depan dengan menggunakan pengukuran tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Sav (2013) menyatakan perkiraan efisiensi mengendalikan hubungan antar lingkungan operasional di perguruan tinggi sebagai-

mana diukur dari pendanaan pemerintah dan kualitas pendidikan. Penelitian yang dilakukan oleh Ngatindriatun dan Hertiana Ikasari (2009). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di Indonesia setelah diberlakukannya otonomi kampus. Simpulan dalam penelitian ini adalah beberapa Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia sudah efisien selama lima tahun berturut-turut (dari tahun 2002 sampai dengan 2006) antara lain: Universitas Andalas, Universitas Gajah Mada, Universitas Sumatera Utara dan Institut Teknologi Bandung. Variabel *input* = jumlah mahasiswa, *output* = lulusan.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dalam bentuk studi kasus yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual (Sugiyono, 2009). Metode *explanatory research* juga digunakan dalam penelitian ini, menurut Utami dan Nugroho (2014) Penelitian eksplanatori merupakan penelitian yang mencoba menjelaskan fenomena yang ada.

### Gambaran Objek Penelitian

Objek kajian pada penelitian ini meliputi seluruh Departemen yang ada di dalam lingkungan IPB selama tahun anggaran 2012 sampai tahun anggaran 2014, data yang digunakan dalam penelitian ini termasuk tipe data kuantitatif, penelitian ini menggunakan data sekunder berupa dokumen atau data-data internal yang terkait dengan pendanaan pendidikan program sarjana sebagai *input* dan *output* kegiatan pendidikan sarjana di Departemen.

### Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan berupa data sekunder, baik kuantitatif maupun kualitatif. Untuk mendapatkan data tersebut digunakan teknik pengumpulan data berikut: (1) Wawancara terstruktur, ini dilakukan

untuk mendapatkan data primer langsung dari Direktur, Kepala Biro, dan staff; (2) Observasi, teknik ini digunakan untuk melakukan pencatatan secara teliti dan sistematis terhadap obyek kajian dalam melengkapi teknik wawancara; (3) Pengumpulan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jumlah pengeluaran kegiatan dharma pendidikan dari dana DM sebagai input. Jumlah lulusan, mutu lulusan, prestasi mahasiswa tingkat nasional dan internasional sebagai output. Serta sebagai faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi adalah umur departemen, jumlah dosen, jumlah tenaga kependidikan, dan jumlah mahasiswa; (4) Studi Kepustakaan, metode ini digunakan untuk mempelajari dan mengkaji literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti. Hal ini dapat memberikan informasi yang bersifat teoritis sebagai landasan teori dalam menunjang pelaksanaan penelitian.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah sesuatu yang dijadikan obyek pengamatan penelitian, variabel-variabel dalam penelitian ini akan diuraikan sebagaimana berikut: Pengukuran tingkat efisiensi menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) pada *First Stage*, dimana variabel *input* dan *output* dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Selim dan Aybarc (2015). Selain dari penelitian terdahulu, pemilihan variabel *input* dan *output* juga didasarkan pada tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis tingkat efisiensi dari pelaksanaan program dharma pendidikan yang bersumber dari dana DM. Variabel-variabel dalam penelitian ini akan diuraikan sebagaimana berikut:

### Variabel Dependen:

Efisiensi penggunaan anggaran DM di tingkat Fakultas Variabel Independen antara lain: (1) Input meliputi jumlah biaya kuliah dan praktikum, jumlah biaya ujian, jumlah biaya cetak dan buku, jumlah biaya

daya dan jasa pendidikan, jumlah honor mengajar dan praktikum, jumlah honor pembimbing dan penguji, jumlah bantuan mahasiswa, dan jumlah biaya pemeliharaan dan pengadaan; (2) Output meliputi jumlah lulusan, mutu lulusan, jumlah prestasi mahasiswa tingkat internasional dan jumlah prestasi mahasiswa tingkat nasional; (3) Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi

meliputi umur departemen, jumlah dosen, jumlah tenaga kependidikan dan jumlah mahasiswa

### Operasional Variabel

Untuk memudahkan proses analisis, diperlukan penjabaran dan pengukuran dari operasionalisasi variabel ini dijabarkan dalam Tabel 3.

**Tabel 3**  
**Operasional Variabel**

No	Variabel	Simbol	Satuan	Cara Pengukuran
1	Efisiensi	Y	0-1	Perbandingan input dan output dengan menggunakan metode DEA
2	<i>Input</i>			
	Sub Variabel:			
	Biaya Kuliah dan Praktikum	BKP	Rupiah	Jumlah Bahan Kuliah Jumlah Bahan Laboratorium Jumlah Bahan Praktikum Jumlah Biaya Praktek Jumlah Biaya Kegiatan Wisuda Jumlah Bantuan Seminar Jumlah Biaya Alih Semester Jumlah Biaya Kegiatan Stadium Generale/Kuliah Umum Jumlah Bahan Ujian Jumlah Biaya Ujian Jumlah Biaya Kegiatan Sidang S1 Kegiatan UTS/UAS
	Biaya Ujian	BUJ	Rupiah	Jumlah Biaya Buku Jumlah Biaya Cetak Jumlah Daya dan Jasa Pendidikan / Listrik Jumlah Daya dan Jasa Pendidikan / Telepon
	Biaya Cetak dan Buku	BCB	Rupiah	Jumlah Daya dan Jasa Pendidikan / Air
	Daya dan Jasa Pendidikan	DJP	Rupiah	Jumlah Honor Asisten Dosen Jumlah Honor Mengajar Jumlah Honor Mengajar Dosen Tamu Jumlah Honor Mengajar Luar Biasa Jumlah Honorarium Instruktur Jumlah Honor Komisi
	Honor Mengajar dan Praktikum	HMP	Rupiah	Jumlah Honor Pembimbing Eksternal Jumlah Honor Pembimbing Internal Jumlah Honor Pembuat Soal Ujian Jumlah Honor Pemeriksa Ujian Jumlah Honor Pengawas Ujian

				Jumlah Bantuan Lokakarya Jumlah Biaya Perjalanan Mahasiswa Jumlah Mahasiswa Berprestasi Jumlah Bantuan Pendidikan Jumlah Pemeliharaan sarana/prasarana pendidikan Jumlah Pengadaan/ pembelian buku perpustakaan Jumlah Peralatan Laboratorium Jumlah Sewa Peralatan untuk Kuliah/ Praktikum
Honor Pembimbing dan Penguji	HPP	Rupiah		
Bantuan Mahasiswa	BMA	Rupiah		
Biaya Pemeliharaan dan Pengadaan	BPP	Rupiah		
3 <i>Output</i> Sub Variabel				
Jumlah Lulusan	JLM	Orang		Jumlah lulusan program sarjana di masing-masing fakultas
Mutu Lulusan	IPK	Point		Rata-Rata IPK Lulusan program sarjana masing-masing Departemen
Prestasi Mahasiswa Tingkat Internasional	PMI	Point		Jumlah prestasi mahasiswa tingkat internasional
Prestasi Mahasiswa Tingkat Nasional	PMN	Point		Jumlah prestasi mahasiswa tingkat Nasional
4 Faktor-faktor yang mempengaruhi Efisiensi Sub Variabel				
Umur Departemen	UDP	Tahun		Umur Departemen setelah Departemenisasi di IPB
Jumlah Dosen	JTP	Orang		Jumlah Dosen di Departemen
Jumlah Tenaga Kependidikan	JTK	Orang		Jumlah Tenaga terdidik di Departemen
Jumlah Mahasiswa	JMS	Orang		Jumlah <i>Student Body</i> di Departemen

#### Teknik Analisis Data

Analisis Efisiensi dilakukan melalui dua tahap atau yang sering dikenal DEA *Two Stage*, tahap pertama dilakukan analisis DEA untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu DMU dengan menggunakan software

Max DEA. Metode DEA diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes. Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi) (Charnes *et. al.* 1978) dan tahap kedua dilakukan analisis regresi tobit

dengan menggunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi suatu DMU dengan menggunakan software Eviews 9.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis DEA

Berdasarkan hasil olah data dengan asumsi Variable Return to Scale (VRS) yang berorientasi terhadap *output*, Departemen dapat dikatakan efisien jika memiliki tingkat efisien 1. Selain mampu menghasilkan tingkat efisiensi antar Departemen, *software* Max DEA juga dapat digunakan untuk mengetahui *output* mana yang perlu ditingkatkan oleh Departemen agar mencapai titik efisien serta kenaikan atau penurunan tingkat efisiensi tahun 2012 sampai dengan 2014. Hasil dari analisis DEA dapat dilihat dalam Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis DEA tersebut, terdapat 19 Departemen yaitu Departemen Agribisnis, Agronomi dan Hortikultura, Arsitektur Lanskap, Biologi, Fisika, Gizi Masyarakat, Ilmu dan Teknologi Pangan, dan departemen lainnya yang telah mendapat nilai efisien yaitu 1 selama periode 2012-2014. Untuk Departemen yang masih mengalami kenaikan atau penurunan tingkat efisiensi ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil DEA, maka efisiensi Departemen terbagi dalam empat kelompok. Pertama, Departemen yang selalu efisien selama 2012-2014 sebagai contoh Teknik Mesin dan Biosistem, Teknologi Hasil Hutan, Teknologi Industri Pertanian, Matematika, dan Departemen lainnya yang memiliki nilai efisiensi 1 dalam rentang waktu tersebut. Kedua, Departemen selalu mengalami peningkatan atau *increasing* hingga mencapai titik efisien, contoh Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Ketiga, Departemen selalu mengalami peningkatan atau *increasing* namun masih dibawah tingkat efisiensi, contoh Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. Keempat, Departemen yang mengalami penurunan tingkat efisiensi atau disebut *decreasing*, contoh Departemen Biokimia, Budidaya

Perairan, Ekonomi dan Sumberdaya Lingkungan, Ilmu Komputer, dan Departemen lainnya yang mengalami penurunan nilai baik itu yang menurun setelah mencapai efisien maupun yang selalu terus menurun tingkat efisiennya.

### Analisis Inefisiensi Departemen

Selain menghasilkan tingkat efisiensi dari Departemen, *Software* Max DEA juga mampu mendeteksi penyebab tidak efisiennya suatu Departemen, sehubungan dengan pendekatan yang berorientasi terhadap *output* dalam penelitian ini. Maka, penyebab tidak efisiennya suatu Departemen hanya dilihat dari sisi *output* saja, hasil Max DEA mampu memberikan nilai efisien dari masing-masing *output* sehingga dapat diambil keputusan berapa besar *output* yang perlu ditingkatkan oleh Departemen agar efisien. Dalam Tabel 5 dan 6 dapat dilihat *output* yang perlu ditingkatkan oleh Departemen yang inefisiensi.

Tabel 5 menunjukkan seberapa besar *output* dari JLM dan IPK yang perlu ditingkatkan oleh Departemen untuk memperoleh nilai efisien di *output* tersebut, sebagai contoh untuk Ilmu tanah dan sumberdaya lahan tahun 2012 perlu meningkatkan jumlah lulusan 14 orang dan mutu lulusan sebesar 0,49 point agar efisien.

Tabel 6 menunjukkan seberapa besar *output* dari PMI, PMN, dan MST yang perlu ditingkatkan oleh Departemen untuk memperoleh nilai efisien di *output* tersebut, sebagai contoh untuk Ilmu tanah dan sumberdaya lahan tahun 2012 perlu meningkatkan jumlah prestasi mahasiswa di tingkat internasional sebanyak 2 orang dan 8 orang di tingkat nasional, selain itu departemen juga perlu meningkatkan jumlah persentase mahasiswa yang lulus dibawah 5 tahun sebesar 18,91% agar efisien.

### Hasil Analisis Regresi Tobit

Hasil perhitungan efisiensi dengan menggunakan DEA pada dasarnya belum mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya, oleh karena itu untuk

mengukur faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi DMU di Indonesia digunakanlah *second stage analysis*.

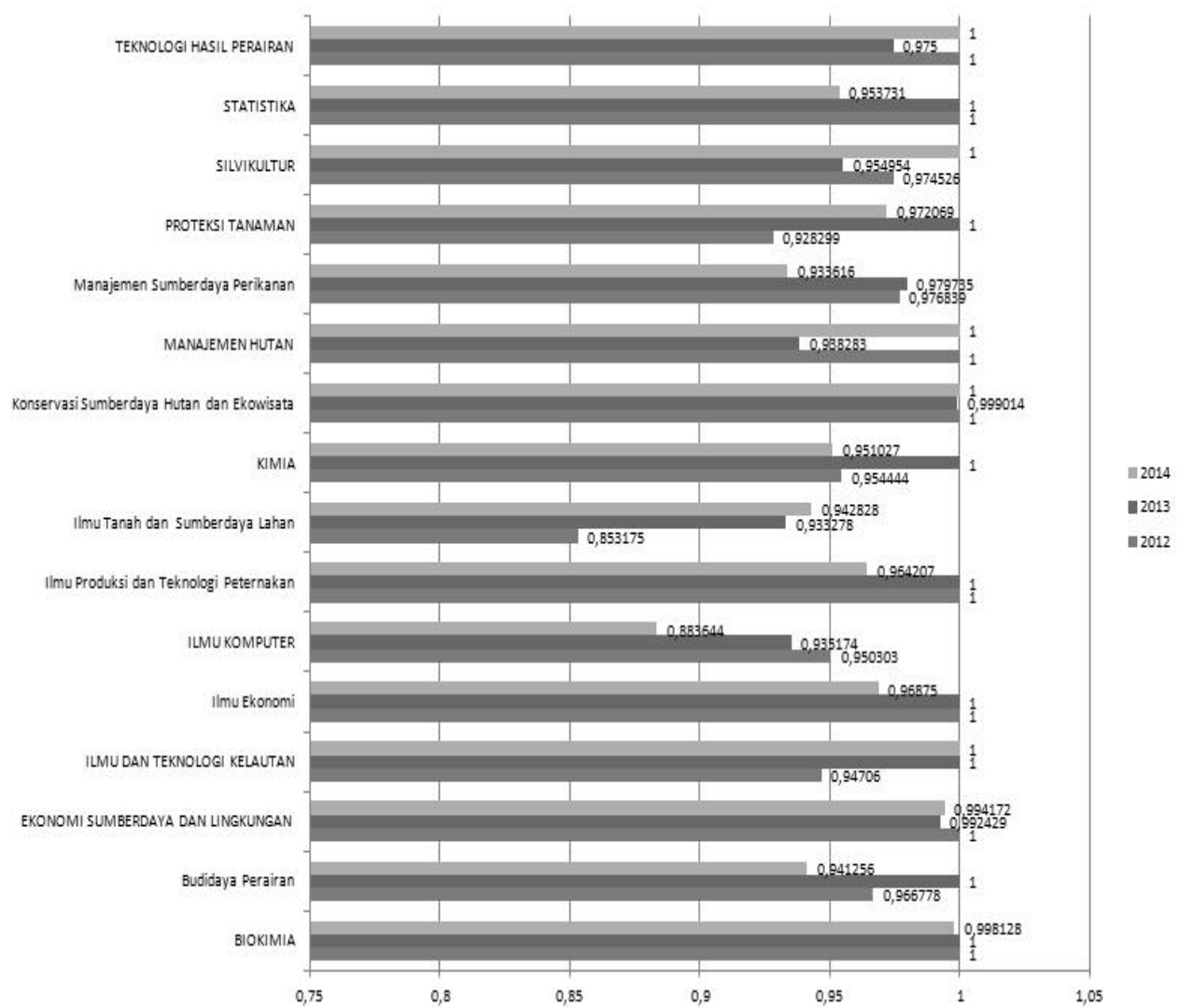
Analisis kedua dari penelitian ini

menggunakan model tobit. Model tobit digunakan karena dependent variabelnya berupa nilai efisiensi antara 0 dan 1 (Rusydiana 2013).

**Tabel 4**  
**Tingkat efisiensi Departemen selama periode 2012-2014**

Departemen	2012	2013	2014
Agribisnis	1	1	1
Agronomi Dan Hortikultura	1	1	1
Arsitektur Lanskap	1	1	1
Biokimia	1	1	0,998128
Biologi	1	1	1
Budidaya Perairan	0,966778	1	0,941256
Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan	1	0,992429	0,994172
Fisika	1	1	1
Gizi Masyarakat	1	1	1
Ilmu Dan Teknologi Kelautan	0,94706	1	1
Ilmu Dan Teknologi Pangan	1	1	1
Ilmu Ekonomi	1	1	0,96875
Ilmu Keluarga Dan Konsumen	1	1	1
Ilmu Komputer	0,950303	0,935174	0,883644
Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan	1	1	1
Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan	1	1	0,964207
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan	0,853175	0,933278	0,942828
Kedokteran Hewan	1	1	1
Kimia	0,954444	1	0,951027
Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat	1	1	1
Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata	1	0,999014	1
Manajemen	1	1	1
Manajemen Hutan	1	0,938283	1
Manajemen Sumberdaya Perikanan	0,976839	0,979735	0,933616
Matematika	1	1	1
Meteorologi Dan Geofisika	1	1	1
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan	1	1	1
Proteksi Tanaman	0,928299	1	0,972069
Silvikultur	0,974526	0,954954	1
Statistika	1	1	0,953731
Teknik Mesin Dan Biosistem	1	1	1
Teknik Sipil Dan Lingkungan	1	1	1
Teknologi Hasil Hutan	1	1	1
Teknologi Hasil Perairan	1	0,975	1
Teknologi Industri Pertanian	1	1	1





**Gambar 4**  
**Diagram kenaikan dan penurunan Departemen dalam periode 2012-2014.**

**Tabel 5**  
**Inefisiensi Departemen untuk *output* JLM dan IPK selama periode 2012-2014**

DEPARTEMEN	Score	JLM			IPK		
		Nilai	Selisih	Nilai Efisien	Nilai	Selisih	Nilai Efisien
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2012	0,853175	76,00	13,08	89,08	2,84	0,49	3,32
Ilmu Komputer 2014	0,883644	72,00	66,96	138,96	2,90	0,38	3,28
Proteksi Tanaman 2012	0,928299	71,00	5,48	76,48	3,00	0,23	3,23
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2013	0,933278	49,00	3,50	52,50	2,96	0,21	3,17
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2014	0,933616	18,00	38,06	56,06	3,01	0,21	3,23
Ilmu Komputer 2013	0,935174	133,00	9,22	142,22	2,98	0,21	3,19

Manajemen Hutan 2013	0,938283	71,00	4,67	75,67	2,91	0,19	3,11
Budidaya Perairan 2014	0,941256	25,00	34,92	59,92	3,04	0,19	3,23
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2014	0,942828	88,00	5,34	93,34	2,94	0,18	3,12
Ilmu Dan Teknologi Kelautan 2012	0,94706	57,00	3,19	60,19	3,03	0,17	3,20
Ilmu Komputer 2012	0,950303	147,00	7,69	154,69	2,94	0,15	3,09
Kimia 2014	0,951027	54,00	2,78	56,78	2,95	0,22	3,17
Statistika 2014	0,953731	29,00	23,80	52,80	3,10	0,15	3,25
Kimia 2012	0,954444	103,00	4,92	107,92	2,91	0,14	3,05
Silvikultur 2013	0,954954	38,00	5,05	43,05	3,05	0,14	3,19
Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan 2014	0,964207	51,00	1,89	52,89	3,03	0,11	3,14
Budidaya Perairan 2012	0,966778	94,00	3,23	97,23	3,06	0,11	3,17
Ilmu Ekonomi 2014	0,96875	32,00	13,00	45,00	3,02	0,16	3,18
Proteksi Tanaman 2014	0,972069	79,00	2,27	81,27	3,08	0,09	3,17
Silvikultur 2012	0,974526	57,00	1,49	58,49	3,06	0,08	3,14
Teknologi Hasil Perairan 2013	0,975	40,00	5,00	45,00	3,07	0,11	3,18
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2012	0,976839	63,00	1,49	64,49	3,04	0,09	3,14
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2013	0,979735	39,00	0,81	39,81	3,10	0,06	3,17
Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan 2013	0,992429	55,00	6,20	61,20	3,17	0,02	3,19
Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan 2014	0,994172	33,00	46,30	79,30	3,21	0,02	3,23
Biokimia 2014	0,998128	25,00	17,21	42,21	3,17	0,01	3,17
Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata 2013	0,999014	80,00	0,08	80,08	3,06	0,00	3,07

Sumber: Hasil olah menggunakan Max DEA

**Tabel 6**  
**Inefisiensi Departemen untuk output PMI, PMN, dan MST**

DEPARTEMEN	Score	PMI			PMN			MST		
		Nilai	Selisih	Nilai Efisien	Nilai	Selisih	Nilai Efisien	Nilai	Selisih	Nilai Efisien
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2012	0,853175	1,00	1,47	2,47	1,00	7,51	8,51	75,00	18,91	93,91
Ilmu Komputer 2014	0,883644	0,00	0,56	0,56	0,00	8,29	8,30	84,72	11,16	95,88
Proteksi Tanaman 2012	0,928299	6,00	4,66	10,66	5,00	9,63	14,63	83,10	9,20	92,30
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2013	0,933278	1,00	0,07	1,07	0,00	1,02	1,02	75,51	21,09	96,60
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2014	0,933616	0,00	1,52	1,53	0,00	4,10	4,10	88,89	6,32	95,21
Ilmu Komputer 2013	0,935174	2,00	0,38	2,38	1,00	4,58	5,58	84,96	9,61	94,57

Manajemen Hutan 2013	0,938283	2,00	0,13	2,13	4,00	0,26	4,26	74,65	15,69	90,34
Budidaya Perairan 2014	0,941256	0,00	7,21	7,21	2,00	9,28	11,28	88,00	5,49	93,49
Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan 2014	0,942828	0,00	1,55	1,55	5,00	0,30	5,30	73,86	20,05	93,92
Ilmu Dan Teknologi Kelautan 2012	0,94706	2,00	4,90	6,90	6,00	1,09	7,09	63,16	26,04	89,19
Ilmu Komputer 2012	0,950303	1,00	0,05	1,05	3,00	0,16	3,16	84,35	4,56	88,92
Kimia 2014	0,951027	0,00	0,36	0,36	6,00	0,31	6,31	94,44	4,86	99,31
Statistika 2014	0,953731	0,00	0,00	0,00	0,00	5,05	5,05	89,66	7,20	96,86
Kimia 2012	0,954444	0,00	0,72	0,72	3,00	0,14	3,14	84,47	5,77	90,23
Silvikultur 2013	0,954954	0,00	0,29	0,29	0,00	4,35	4,35	84,21	14,97	99,18
Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan 2014	0,964207	0,00	0,27	0,27	4,00	1,67	5,67	92,16	5,43	97,59
Budidaya Perairan 2012	0,966778	0,00	8,44	8,44	8,00	3,59	11,59	84,04	7,63	91,67
Ilmu Ekonomi 2014	0,96875	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	6,00	96,88	3,13	100,00
Proteksi Tanaman 2014	0,972069	0,00	7,26	7,26	5,00	5,37	10,37	92,41	2,66	95,06
Silvikultur 2012	0,974526	2,00	0,05	2,05	0,00	2,89	2,89	82,46	14,56	97,02
Teknologi Hasil Perairan 2013	0,975	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	97,50	2,50	100,00
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2012	0,976839	2,00	0,05	2,05	4,00	1,70	5,70	95,24	2,26	97,50
Manajemen Sumberdaya Perikanan 2013	0,979735	2,00	0,04	2,04	0,00	4,81	4,81	87,18	1,80	88,98
Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan 2013	0,992429	1,00	13,89	14,89	1,00	18,04	19,04	89,09	2,42	91,51
Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan 2014	0,994172	1,00	10,86	11,86	4,00	10,67	14,67	87,88	3,57	91,45
Biokimia 2014	0,998128	0,00	0,15	0,16	0,00	5,07	5,07	88,00	12,00	100,00
Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata 2013	0,999014	2,00	0,00	2,00	6,00	0,01	6,01	82,50	4,04	86,54

*Second stage* dilakukan Regresi tobit digunakan untuk mengukur faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat efisiensi dari Departemen. Faktor-faktor yang ditentukan dalam penelitian ini berbeda

dengan variabel *input* dan *output*, faktor-faktor tersebut adalah Akreditasi Internasional Departemen (AID), Jumlah Lab (JLB), Jumlah Dosen (JTP), dan Jumlah Tenaga Kependidikan (JTK), sedang kan

variabel Y dalam analisis ini adalah hasil dari analisis DEA. Hasil dari tobit untuk

faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dengan eviws 9 dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7**  
**Hasil Regresi Tobit untuk faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi**

Variabel	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob
AID	0.010754	0.005776	1.861989	0.0626
JLB	7.445.469	0.000512	0.145489	0.8843
JTP	0.000100	0.000158	0.636892	0.5242
JTK	-0.000457	0.000193	-2.375266	0.0175
C	0.989995	0.006274	157.7824	0.0000

Berdasarkan hasil dari regresi tobit diperoleh hasil: (1) Akreditasi internasional departemen berpengaruh terhadap tingkat efisiensi (prob. 0,0626) pada  $\alpha = 0,10$  dengan pengaruh positif yang menjelaskan bahwa departemen yang sudah terakreditasi di tingkat internasional lebih efisien dibandingkan dengan Departemen yang belum terakreditasi internasional; (2) Jumlah Lab tidak mempengaruhi tingkat efisiensi dikarenakan nilai probabilitasnya sebesar 0,8843; (3) Jumlah tenaga pendidik tidak mempengaruhi tingkat efisiensi dikarenakan nilai probabilitasnya sebesar 0,5242; (4) Jumlah tenaga kependidikan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi (Prob. 0,0175) pada nilai signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan pengaruh secara negatif yang berarti bahwa semakin banyak jumlah tenaga terdidik, maka Departemen akan semakin tidak efisien. Hal ini dikarenakan tidak meratanya sebaran tenaga kependidikan di Departemen.

### Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial menyajikan berbagai kebijakan yang dapat dihubungkan dengan temuan-temuan dalam penelitian ini. Kebijakan tersebut adalah: (1) Pimpinan Departemen perlu melakukan akreditasi internasional untuk Departemennya; (2) Pimpinan institut perlu mengalokasikan anggaran kepada Departemen untuk melakukan akreditasi internasional; (3) Pimpinan Departemen dan institut harus melakukan analisis kebutuhan pegawai PNS

dan honorer, analisis beban kerja serta sebarannya serta membuat kebijakan terkait *recruitment* dan pemerataan sebaran pegawai berdasarkan hasil analisis tersebut khususnya untuk terhadap tenaga kependidikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah: (1) Terdapat 19 Departemen yang sudah efisien dalam rentang waktu 2012-2014 yaitu Departemen Agribisnis, Agronomi dan Hortikultura, Arsitektur Lanskap, Biologi, Fisika, Gizi Masyarakat, Ilmu dan Teknologi Pangan, Ilmu Keluarga dan Konsumen, Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pangan, Kedokteran Hewan, Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Manajemen, Matematika, Meteorologi dan Geofisika, Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Teknik Mesin dan Biosistem, Teknik Sipil dan Lingkungan, Teknologi Hasil Hutan, dan Teknologi Industri Pertanian; (2) Terdapat empat kelompok hasil efisiensi Departemen. Pertama, Departemen yang selalu efisien selama 2012-2014 sebagai contoh Teknik Mesin dan Biosistem, Teknologi Hasil Hutan, dan Departemen lainnya yang memiliki nilai efisiensi 1 dalam rentang waktu tersebut. Kedua, Departemen yang mengalami peningkatan atau *increasing* hingga mencapai titik efisien, contoh Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Ketiga, Departemen mengalami *increasing* namun masih dibawah tingkat efisiensi, contoh

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. Kempat, Departemen yang mengalami penurunan tingkat efisiensi atau disebut *decreasing*, contoh Departemen Biokimia, dan Departemen lainnya yang mengalami penurunan nilai efisiensi; 3) Berdasarkan hasil regresi tobit, diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi. Pertama, Akreditasi internasional departemen berpengaruh terhadap tingkat efisiensi dengan pengaruh positif yang menjelaskan bahwa departemen yang sudah terakreditasi di tingkat internasional lebih efisien dibandingkan dengan Departemen yang belum terakreditasi internasional. Kedua, jumlah tenaga kependidikan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi dengan pengaruh secara negatif yang berarti bahwa semakin banyak jumlah tenaga terdidik, maka Departemen akan semakin tidak efisien. Hal ini dikarenakan tidak meratanya sebaran tenaga kependidikan di Departemen.

## Saran

(1) *Output* dari kegiatan pendidikan seperti jumlah lulusan, IPK lulusan, prestasi mahasiswa baik nasional maupun internasional, dan persentase lama masa studi yang di bawah 5 tahun harus terus ditingkatkan oleh Departemen agar penggunaan dana pendidikan yang bersumber dari DM efisien; (2) Departemen juga perlu melakukan akreditasi internasional dan analisis kebutuhan pegawai PNS dan honorer, analisis beban kerja serta sebarannya serta membuat kebijakan terkait *recruitment* dan pemerataan sebaran pegawai berdasarkan hasil analisis tersebut khususnya untuk terhadap tenaga kependidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

Afonso, A. dan M. S. Aubyn. 2005. Non-Parametric Approaches to Education and Health Efficiency in OECD Countries. *Journal of Applied Economics* 8(2): 227-246.

Aritonang, L. R. 2006. DEA Sebagai Analisis Alternatif Dalam Penelitian Akuntansi,

*Jurnal Akuntansi Universitas Tarumanegara* 10(3): 283-295.

Castorena G. D. 2001. An Efficiency-Based Decision Making Model For Higher Education Funding In Mexico. *Disertasi*. The School of Engineering and Applied Science of The George Washington University

Charnes, A., W. W Cooper dan E. Rhodes. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operation Research* 2(6): 429-444.

Chu, Y., J. Yu and Y. Huangl. 2010. Measuring Airport Production Efficiency Based on Two-Stage Correlative DEA. *Industrial Engineering and Engineering Management, 2010 IEEM 17th International Conference*.

Endri. 2008. Efisiensi Teknis Perbankan Syariah di Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan* 10(2): 175-191

Franca, J. M. F. dan J. N. Figueiredo 2010. A DEA methodology to evaluate the impact of information asymmetry on the efficiency of not-for-profit organizations with an application to higher education in Brazil. *Ann Oper Res* (2010) 173: 39-56.

Hadad, M. D., W. Santoso, D. Ilyas., E. Mardanugraha. 2003, "Analisis Efisiensi Industri Perbankan Indonesia: Penggunaan Metode Nonparametrik Data Envelopment Analysis (DEA)", *Research Paper, no. 7/5, Biro Stabilitas Sistem Keuangan Bank Indonesia*.

Idris, N. D., C. Siwar, dan B. Talib. 2013. Determinants of Technical Efficiency on Pineapple Farming. *American Journal of Applied Sciences* 10(4): 426-432.

Kusreni, S. 2010. Analisis Efisiensi Penerimaan Pendapatan Asli Daerah (Pad) Di Propinsi Di Indonesia (Aplikasi Model Data Envelopment Analysis) *Jurnal Media Trend* 5(2): 110-120.

Malik, S. A., 2010. Are Saudi Banks Efficient? Evidence Using Data Envelopment Analysis (DEA). *International Journal of Economics and Finance* 2(2): 53-58.

- Ngatindriatun dan H. Iksari. 2009. Efisiensi Relatif Perguruan Tinggi Negeri Di Indonesia: Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan* 2(3): 199-207.
- Nuhraha B. W., 2013. Analisis Efisiensi Perbankan Menggunakan Metode Non Parametrik Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Ilmu Manajemen* 1(1): 272-284.
- Pertiwi, L. D. 2007. Efisiensi Pengeluaran Pemerintah Daerah Di Propinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 12(2): 123-139.
- Powel B. A., G. S. Gilleland., dan L. C. Pearson. 2012. Expenditures, Efficiency, and Effectiveness in U.S. Undergraduate Higher Education: A National Benchmark Model. *The Journal of Higher Education* 83(1): 102-127.
- Prasetyo, S. B. 2008. Analisis Efisiensi Distribusi Pemasaran Produk Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA), *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik* 8(2): 120-128.
- Pribadi, K. N. 2000. Kajian Data Envelopment Analysis (DEA) Untuk Analisis Tingkat Efisiensi Wilayah dan Kota. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* 11(2): 99-109.
- Qurniawati, R. S., 2013. Efisiensi Perbankan Di Indonesia Dan Pengaruhnya Terhadap Return Saham Dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). *BENEFIT Jurnal Manajemen dan Bisnis* 17(1): 27-40.
- Rahmi, S. M. 2012. Analisis Efisiensi Unit Usaha Syariah Di Indonesia (Metode Data Envelopment Analysis/DEA Dan Stochastic Frontier Approach/SFA). *Jurnal Islamic Finance and Business Review* 4(2).
- Rusdiana, A. S. 2013, *Mengukur Tingkat Efisiensi dengan Data Envelopment Analysis (DEA): Teori dan Aplikasi*. SMART Publishing
- Sav, G. T. 2012. Four-Stage DEA Efficiency Evaluations: Financial Reforms in Public University Funding. *International Journal of Economics and Finance* 5(1): 24-33.
- Selim, S. dan S. Aybarc. 2015, Efficiency of Higher Education in Turkey: A Bootstrapped Two-Stage DEA Approach. *International Journal of Statistics and Applications* 5(2): 56-67.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Bisnis*. Cetakan Kesembilan. Bandung: CV Alfabeta.
- Suhardi I. Y. 2001, Penggunaan Model Regresi Tobit untuk Menganalisa Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kepuasan Konsumen untuk Jasa Pengangkutan Barang. *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan* 3(2): 106-112.
- Sutawijaya, A., E. P. Lestari, 2009. Efisiensi Teknik Perbankan Indonesia Pasca-krisis Ekonomi: Sebuah Studi Empiris Penerapan Model DEA. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 10(1): 49-67.
- Thanassoulis, E., M. Kortelainen., G. Johnes., dan J. Johnes. 2010. Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society* 62: 1282-1297.
- Umri, N., R. Hidayat, dan I. D. Utami. 2011, Kinerja Efisiensi Biaya Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Teknik Industri Jurusan Teknik Industri* 1(2): 216-223.
- Umami, A. R., S. Handoyo., dan R. Fitriani. 2013, Perbandingan Model Regresi Tobit dan Model Regresi Terpotong (Studi Kasus Data Konsumsi Rokok Rumah Tangga Kota Kediri 2011). *Jurnal Mahasiswa Statistik* 1(3): 233-236.
- Utami, G. dan M. A. Nugroho. 2014. Pengaruh Profesionalisme Auditor, Etika Profesi Dan Pengalaman Auditor Terhadap Pertimbangan Tingkat Materialitas Dengan Kredibilitas Klien Sebagai Pemoderasi. *Jurnal Nominal* 3(1): 75-83.
- Wahab, A., M. N. Hosen., dan S. Muhari. 2014. Komparasi Efisiensi Teknis Bank Umum Konvensional (BUK) dan Bank Umum Syariah (BUS) di Indonesia Dengan Metode Data Envelopment

- Analysis. *Al-Iqtishad: Jurnal Ilmu Ekonomi Syariah* 6(2), 179-194.
- Wibowo, M. G. 2013, Analisis Efisiensi Program Studi dan Fakultas Pada Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. *Jurnal EKBISI* 7(2): 261-279.
- Wulansari, R. RR. 2010. Efisiensi Relatif Operasional Puskesmas di Kota Semarang tahun 2009. *Tesis*. Universitas Indonesia. Jakarta.